

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-325673

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

G09B 3/02  
G06F 17/27

(21)Application number : 08-163650

(71)Applicant : KOKUSAI BUNKA KAGAKU GIJUTSU  
HONYAKU KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 05.06.1996

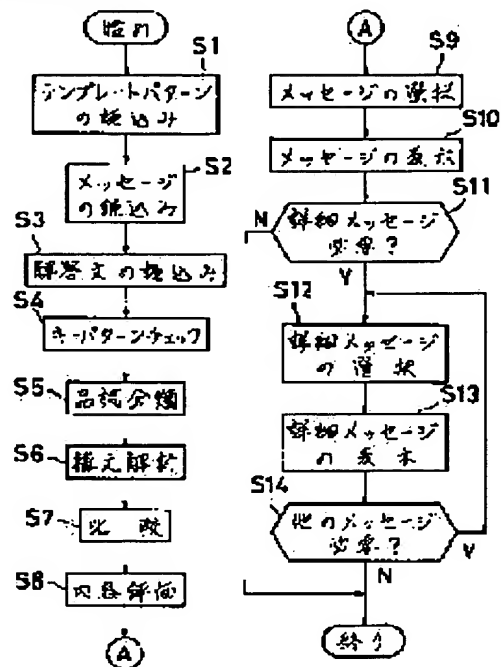
(72)Inventor : SASAI HIROYUKI  
MAEDA SHINICHI

## (54) TRANSLATION SENTENCE CORRECTION SUPPORTING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the result which is similar to that which is manually produced by a professional.

**SOLUTION:** A model answer is analyzed into plural templates of a word- phrase construction employing the knowledge of a professional. Then, the messages for the answer, which is most likely translated by a learner, are made in advance using the knowledge of the professional. These messages are read (S1 and S2) and then, the answer sentence is read (S3). Then, a check is made to determine whether the learner correctly uses the fundamental usage or not (S4). Then, a part of speech classification is made for each word of the answer sentence (S5) and lastly, the answer sentence is analyzed for its sentence structure (S6). After that, the sentence is evaluated for every template (S8) and the message having the contents corresponding to the evaluation is provided to the learner (S9 to S14). Since the answer sentence is evaluated for every template, the correction result is similar to the result manually produced by the professional.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2887660

[Date of registration] 19.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2887660号

(45) 発行日 平成11年(1999) 4月26日

(24) 登録日 平成11年(1999) 2月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 9 B 7/02

G 0 9 B 7/02

G 0 6 F 17/27

G 0 6 F 15/38

J

請求項の数2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-163650

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月5日

(65) 公開番号 特開平9-325673

(43) 公開日 平成9年(1997) 12月16日

審査請求日 平成9年(1997) 4月8日

(73) 特許権者 596091794

株式会社サン・フレア

東京都新宿区四谷4丁目7番地

(72) 発明者 笹井 紘幸

東京都福生市加美平3-35-10

(72) 発明者 前田 慎一

神奈川県横浜市港北区太尾町788 グリー  
ンリープス大倉山402

(74) 代理人 弁理士 駒津 敏洋 (外1名)

審査官 江塚 政弘

(56) 参考文献 特開 平2-238482 (J P, A)

特開 平3-81794 (J P, A)

特開 平7-225547 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 翻訳文添削支援装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 学習者が操作する端末装置と、この端末装置が接続され学習者からの解答文を添削してその結果を提示する添削装置とを具備する翻訳文添削支援装置に置いて、前記添削装置は、学習者からの解答文を受信する受信手段と；受信した解答文を記憶する解答文記憶手段と；基本的用法が正しく履修されているか否かを調べるためのキーパターンにより解答文をチェックするキーパターンチェック手段と；解答文を構成するすべての単語について品詞分類を行なう品詞探索手段と；構文解析アルゴリズムにより解答文の構文解析を行なう構文解析手段と；解答文に対応する模範解答を単語または句構造の複数のテンプレートに分解してなるテンプレートパターンを任意種類記憶する模範解答記憶手段と；模範解答の各テンプレートパターンと構文解析された解答文とを

2

比較し、解答文がどのテンプレートパターンと一致するかを検出するとともに、解答文の各テンプレートに対応する部分をピックアップする比較手段と；模範解答における各テンプレートパターンの各テンプレートに対応させて複数のメッセージを記憶するメッセージ記憶手段と；模範解答の各テンプレートと解答文の各テンプレートに対応する部分とをそれぞれ比較し、その比較結果に対応するメッセージを選択する添削手段と；選択された各メッセージを学習者に対し送信する送信手段と；を備えていることを特徴とする翻訳文添削支援装置。

【請求項2】 端末装置と添削装置とは、インターネット等のネットワーク通信手段を介し接続されていることを特徴とする請求項1記載の翻訳文添削支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば技術翻訳者養成講座で学んだ学習者の解答文を機械添削する翻訳文添削支援装置に係り、特に専門家が人力で行なうのと同程度の結果を容易に得ることができる翻訳文添削支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、技術翻訳者養成講座においては、いわゆる文学的表現に重きを置く文学等の分野と異なり、技術者・科学者が、自分の考えをその解釈に曖昧さを許さず、最も平易な構文を持つ文章で誰にでもその意図が正しく伝わる文章表現を目標としており、学習者に与えられる学習テキストも、このような文章表現を修得できるような構成となっているのが通例である。

【0003】すなわち、前記学習テキストには、全受講生が最低限修得すべき基本的な表現方法が基本パターンとしてまとめられているとともに、これらの基本パターンを修得するための例題が掲げられており、受講生は、この例題に対する解答文を本部に送付し、本部では送付されてきた解答文を添削して受講生に送り返し、受講生はその添削内容を見て自己のレベルを確認する方法が採られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで従来、解答文の添削は、多数送られてくる解答文を複数の添削者に振分け、各添削者が人力により行なう方法が採られているが、人力による添削には多大な時間を要するとともに、一定レベル以上の実力を有する添削者を確保することが必ずしも容易でなく、添削者によって添削内容にバラツキが生じるという問題がある。

【0005】本発明は、かかる現況に鑑みなされたもので、専門家が人力で行なうのと同程度の結果を容易に得ることができ、しかも添削内容にバラツキが生じるおそれもない翻訳文添削支援装置を提供することを目的とする。

【0006】本発明の他の目的は、応答の即時性の確保およびペーパレス化を図ることができる翻訳文支援装置を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明は、学習者が操作する端末装置と、この端末装置が接続され学習者からの解答文を添削してその結果を提示する添削装置とを具備する翻訳文添削支援装置において、前記添削装置を、学習者からの解答文を受信する受信手段と；受信した解答文を記憶する解答文記憶手段と；基本的用法が正しく履修されているかを調べるためのキーパターンにより解答文をチェックするキーパターンチェック手段と；解答文を構成するすべての単語について品詞分類を行なう品詞探索手段と；構文解析アルゴリズムにより解答文の構文解析を行なう構文解析手段と；解答文に対応する模範解答を単語または句構造の

複数のテンプレートに分解してなるテンプレートパターンを任意種類記憶する模範解答記憶手段と；模範解答の各テンプレートパターンと構文解析された解答文とを比較し、解答文がどのテンプレートパターンと一致するかを検出するとともに、解答文の各テンプレートに対応する部分をピックアップする比較手段と；模範解答における各テンプレートパターンの各テンプレートに対応させて複数のメッセージを記憶するメッセージ記憶手段と；模範解答の各テンプレートと解答文の各テンプレートに対応する部分とをそれぞれ比較し、その比較結果に対応するメッセージを選択する添削手段と；選択された各メッセージを学習者に対し送信する送信手段と；から構成するようにしたことを特徴とする。そして、解答文と模範解答とを、テンプレートに分解してテンプレート毎に比較するようにしているので、添削作業を、専門家が人力で行なうのと同程度のレベルで容易に行なうことが可能となり、添削内容のバラツキのおそれもない。

【0008】本発明はまた、端末装置と添削装置とを、インターネット等のネットワーク通信手段を介し接続するようにしたことを特徴とする。そしてこれにより、応答の即時性が確保されるとともに、ペーパレスを図ることが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の一形態に係る翻訳文添削支援装置を示すもので、この翻訳文添削支援装置1は、学習者の自宅等に設置される端末装置2と、本部等に設置される添削装置3とを備えており、これら両装置2、3は、インターネット等のネットワーク通信手段4を介して相互に接続され、学習者はいつでも添削装置3にアクセスできるようになっている。

【0010】前記添削装置3は、図1に示すように、端末装置2から送られてきた学習者の解答文を受信する受信手段5と、受信した解答文を記憶する解答文記憶手段6とを備えており、この解答文は、キーパターンチェック手段7において、基本的用法が正しく履修されているかを調べるためのキーパターンによりチェックされるとともに、品詞探索手段8において、解答文を構成するすべての単語につき、内蔵する辞書により品詞分類が行なわれるようになっている。

【0011】また、品詞分類された解答文は、図1に示すように、構文解析手段9において、構文解析プログラムにより構文解析がなされるようになっており、構文解析された解答文は、比較手段10において、模範解答記憶手段11に予め記憶されている模範解答と比較され、後述するように模範解答のどのテンプレートパターンと一致するかが検出されるとともに、当該テンプレートパターンにおける各テンプレートに対応する部分がそれぞれピックアップされるようになっている。

【0012】すなわち、模範解答は、過去の添削例を参

考にして、添削作業で翻訳文の核になる要素が何であるかを、専門家の添削知識を用いて吟味し、その単位をテンプレートと呼ぶ文章要素に分解するとともに、全体を1つのテンプレートパターンとして予め設定されており、このテンプレートパターンは、図1に示すように、模範解答記憶手段11に記憶されるようになっている。

【0013】なお、1つの例題に対し複数種類の翻訳文が発生する可能性がある場合には、そのすべての翻訳文に対応するテンプレートパターンがそれぞれ設定され、これら各テンプレートパターンは、前記模範解答記憶手段11に記憶されるようになっている。そして、前記比較手段10において、解答文が模範解答のどのテンプレートパターンと一致するかが検出されるとともに、一致したテンプレートパターンにおける各テンプレートに対応する部分が解答文からピックアップされるようになっている。

【0014】比較後の解答文は、添削手段12において、メッセージ記憶手段13からの情報に基づき添削されるようになっている。

【0015】すなわち、前記メッセージ記憶手段13には、模範解答における各テンプレートパターンの各テンプレートに対応させて、例えば最善の選択に対するメッセージ、許容できる単語・句の選択に対するメッセージ、および間違った選択に対するメッセージ等がそれぞれ記憶されており、解答文のテンプレートに対応する部分の内容が、例えば最善の選択である場合には、添削手段12において、最善の選択に対するメッセージが選択されるようになっている。このメッセージの選択は、解答文の各テンプレートに対応する部分につきそれぞれ行なわれ、選択された各メッセージは、図1に示すように、送信手段14を介し端末装置2に送られるようになっている。

【0016】次に、前記添削装置3の構成を具体的に説明する。まず、キーパターンチェック手段7について説明する。前述のように、技術翻訳者養成講座等の学習者に対しては、予め学習テキストが与えられ、この学習テキスト中には、例えば和文英訳の場合であれば、専門分野の知識を記述した英文の用法・用例が基本的用法として示されており、この基本的用法は、すべての学習者が最低限正しくその使い方を履修しておくべき内容である。したがって、この基本的用法に基づきキーパターンが決定される。

【0017】キーパターン設定に必要な記号は、例えば次のように定義される。

キーパターン設定において使用する記号

- ・ ^ 文頭を表す。
- ・ \$ 文末を表す。
- ・ \* 0個以上の単語の繰返しを表す。
- ・ # H 品詞がHであることを表す。
- ・ [A|B]...[N] A, B, ..., Nのいずれか1つを

表す。

その他の規則

- ・ キーパターンの先頭には必ず ^ が必要である。
- ・ キーパターンの最後には必ず \$ が必要である。
- ・ キーパターン内に少なくとも1つ以上の単語情報または品詞情報が必要である。
- ・ 繰返し記号 \* + は重複してはいけない。
- ・ [ ] 内についての情報のうち、解答文に一致するものが複数個存在する場合には、最も左側を選択する。

【0018】いま、例題が「化学物質とは、化学的方法によって得られた物質であると定義された。」であるとすると、解答文は前記キーパターン設定の手順に従って、キーパターンが次のように設定される。

$\Lambda + [ [islare] defined as [waslwere] defined to be ] + \$$

この設定は、be動詞が現在形の場合には、defined as がより適切であり、be動詞が過去形の場合には、defined to be が望ましいことを示している。そして、このキーパターンにより解答文のチェックが行なわれる。

【0019】次に、品詞探索手段8について説明する。キーパターンがチェックされた解答文は、その文を構成しているすべての単語について、内蔵する辞書により品詞分類が行なわれる。具体的には、まず解答文に使用されている単語が辞書中にあるか調べられる。辞書中の単語と一致しない場合には、解答文の単語と辞書の単語の語尾が調べられ、辞書中の単語を複数形や過去形等に変化させたものが、解答文中の単語と一致するか調べられる。語尾を変化させても解答文中の単語と一致しない場合には、不規則変化データから解答文中の単語があるか調べられ、存在する場合には、その単語の原形から品詞が探索される。

【0020】次に、構文解析手段9について説明する。前記品詞探索により、解答文中の各単語の品詞情報が得られたならば、例えばATNを用いてトップダウン縦型探索によるATNG (Augmented Transition Network Grammar) を利用して、解答文の構文解析が行なわれる。

【0021】前記ATNとは、有限オートマンの状態推移に見立てたものである。有限オートマンは、計算を有限個の状態のあるものから別のものへの推移としてモデル化した構造である。このATNでは、この状態推移の過程において様々なチェックを行なうことができる。構文解析において、この解答文のチェックに用いられるのが次に示すような文法規則である。

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow + det * adj_n + NP + PP$

$VP \rightarrow be vt + PP$

$PP \rightarrow prep NP$

ここで、+は省略可能なことを表し、\*は0回以上の繰

返しを表す。

【0022】次に、解析例について説明する。解答文が  
Chemicals are defined as  
substances obtained by che  
mical methods.

である場合の解析例は以下の通りである。いま、解析の  
スタートが、解答文の単語はChemicalsを指し  
ているとする。文法規則は、S→NP VPを選択す  
る。この規則の右辺のNPは、NP→+det\*adj

n+NP+PPに置き換える。また、chemica  
lsの品詞はn(名詞)であることが解っている。文法  
規則をみると、右辺の先頭は+detである。これはc  
hemicalsのnに一致しないのでこの+detは  
省略し、次の\*adjに移る。このとき、単語は移らず  
にそのままである。次に\*adjとchemicals  
の品詞nと比較しても一致しないので、この\*adjは  
0回繰返しであるとして次のnに移る。ここで初めてc  
hemicalsのnと一致する。chemicals  
と一致したので、次の単語のareに移る。

【0023】この単語の品詞は、be動詞を表すbeで  
ある。引続き文法規則はnから次の+NPに移る。NP  
は+det\*adj n+NP+PPに再び置き換えら  
れる。よって現在の文法規則は+detを指している。  
areの品詞beと+detが一致しないので、+de  
tを省略するとして次の\*adjに移るが、これも一致  
しないので0回以上の繰返しであるとする。その次に移  
り、文法規則がnで解答文の単語の品詞がbeであるの  
で一致しない。NP→+det\*adj n+NP+P\*

\*Pの文法規則が一致しないので、別のNPを左辺にもつ  
文法規則を探す。これも存在しないので+NPは省略  
する。そして次の+PPに移る。

【0024】PPは、PP→prep NPで置き換える  
ことができるが、prepとareの品詞が一致しない  
ので、左辺にPPをもつ文法規則を探す。それ以外に  
ないので+PPも省略する。これにより、最初に選択し  
た文法規則が一致することになる。ここまでで、NP→  
+det\*adj n+NP+PPにより、Chemi  
calsの解析ができたことになる。そして、以下同一  
の手順でVP等の解析に移ればよく、トップダウンで文  
末まで文法規則によってたどることができたとき、その  
文は文法に誤りがないものであることになる。

【0025】次に、比較手段10について説明する。前  
記構文解析手段9で構文解析された解答文は、比較手段  
10において、模範解答記憶手段11に記憶されている  
模範解答と比較される。

【0026】ここで、模範解答記憶手段11に記憶され  
ている模範解答のテンプレートパターンが、表1および  
表2に示す2つのタイプであり、一方解答文が、  
"A chemicals substance" we  
re defined to be a thing g  
ot by chemical method.  
であるとすると、比較手段10での処理は以下のよう  
になる。

【0027】

【表1】

T 1	T 2	T 3	T 4
化学物質	と定義された	化学的方法によって得ら れた	物質
"Chemicals"	are defined as	chemically-obtaind	substances.
A"chemical"	is defined as	a chemically-produced	substance.
-----	-----	chemically-generated	substances.

-----は、T1、T2のどの組合わせを選んでよいことを意味する。

【0028】

【表2】

T 1	T 2	T 4	T 3	T 5
化学物質	と定義された	物質	によって得られた	化学的方法
A"chemical"	was defined to be	a substance	obtained by	chemical procedures.
Chemicals	are defined as	substances	produced by	chemical measures.

【0029】比較手段10はまず、解答文が模範解答のテンプレートパターンのうちのどちらのタイプであるかを検出する。そしてこれにより、表2に示すタイプのテンプレートパターンと一致することが判る。

【0030】比較手段10は次いで、解答文から表2のテンプレートパターンの各テンプレートT1～T5に対応する部分をピックアップする。これにより、解答文が表2のテンプレートパターンと同様のテンプレートに分解されたことになる。

【0031】次に、添削手段12について説明する。メッセージ記憶手段13には、前述のように模範解答における各テンプレートパターンの各テンプレートに対応させて、最善の選択に対するメッセージ等が記憶されており、添削手段12は、解答文の各テンプレート対応する部分の内容がどの程度のものであるかを判別する。そして、その内容が例えば最善の選択である場合には、添削手段12は、最善の選択に対するメッセージをメッセージ記憶手段13から読み込み、これを添削結果として出力する。

【0032】添削結果の一例を以下に示す。

「A chemical substance」

□化学物質は a chemical または chemicals を用いる。□「または」の位置に問題がある。」と「と」の間または「と」の間に冠詞が入らないように。

「were defined to be」

□単数、複数の別が一致しない。

「a thing」

□「物質」にあたると思われる単語の選択が適当でない。

「got by」

□「～によって得られた」にあたると思われる単語の選択が適当でない。

「chemical method」

□冠詞がない。

【0033】なお、前記メッセージ記憶手段13には、前記メッセージの内容よりもさらに詳しいメッセージが

ツリー形式で記憶されており、学習者は必要に応じその内容を知ることができるようになっている。

【0034】以下に、前記添削結果のうちの「物質」に関するより詳しいメッセージ内容の一例を示す。

「物質」

BEST: substance

20 ALLOWABLE: material

NOT ALLOWABLE: product, thing

□適当な単語の選択

・なぜ「substance」が「material」より適しているのか。「material」は、すべての作成された要素等を表す一般的な単語であるのに対して、「substance」は、この場合に適用するとき、ある特定の化学構造である「物質」を意味する。

・なぜ「product」が誤りなのか。

30 化学製品は最終的な製品として扱われるわけではない。それらは、他の産業や実験等において使用される。このため、化学製品は製品としてよりも、中間物である。

・なぜ「thing」が誤りなのか。

「chemical」は、実験、産業において使用されるために、人工的に作られた純粋な物質のイメージを与える。しかしながら、「thing」は広い範囲を意味する。「thing」は、ボトル、傘等の具体的な品物のイメージを与える。

□単数形が複数形か

40 主語の単数・複数による。

□冠詞の使用

単数形で使用されるとき不定冠詞「a」が必要である。

「the」は、単数形、複数形ともに適切ではない。

【0035】図2は、前記翻訳文添削支援装置1による添削方法を示す流れ図であり、以下、図2を参照して本発明の作用を説明する。

【0036】図2に示すように、まずステップS1において、模範解答の各テンプレートパターンを読みとるとともに、ステップS2において、各テンプレートに対応するメッセージおよびより詳細なメッセージを読み込む。そ

してその後、ステップS3において、学習者からの解答文を読込む。

【0037】次いで、ステップS4において、解答文を、基本的用法が正しく履修されているか否かを調べるためのキーパターンによりチェックする。

【0038】次いで、ステップS5において、解答文を構成するすべての単語につき、内蔵する辞書を参考しながら品詞分類を行なう。

【0039】次いで、ステップS6において、品詞分類後の解答文を、構文解析プログラムにより構文解析し、次いでステップS7において、解答文と模範解答との比較を行なう。そして、解答文が模範解答のどのテンプレートパターンと一致し、かつ解答文のどの部分が、当該テンプレートパターンの各テンプレートに対応するのかを検出する。

【0040】次いで、ステップS8において、解答文の各テンプレートに対応する部分の内容をそれぞれ評価し、ステップS9において、評価に対応するメッセージを、メッセージ記憶手段13から読込む。そして、ステップS10において、読込んだメッセージ内容を、添削結果として学習者に送り、端末装置2のCRT上に表示させる。

【0041】次いで、ステップS11において、学習者がより詳細なメッセージ内容を必要としているか否かを判別し、必要としている場合には、ステップS12において、より詳細なメッセージをメッセージ記憶手段13から読込むとともに、ステップS13において、読込んだ詳細メッセージを、端末装置2のCRT上に表示させる。そしてその後、ステップS14において、学習者が他の詳細メッセージを必要としているか否かを判別し、必要としている場合には、前記ステップS12、S13を繰返す。

【0042】しかして、模範解答を専門家の知識を利用して、予め複数のテンプレートに分解しておき、解答文をこのテンプレート単位で評価して添削結果を得るようにしているので、専門家が人力で行なうのと同程度の添削結果を容易に得ることができる。また、解答文の評価に対応するメッセージは、予めメッセージ記憶手段13に記憶させておいたものを選択するだけでよいので、添削結果を迅速に学習者に示すことができ、また添削内容にバラツキが生じるおそれもない。

【0043】なお、前記実施の形態においては、端末装置2と添削装置3とをインターネット等のネットワーク通信手段4を介し接続する場合について説明したが、例

えば学習者が技術翻訳者養成所に通学してくるような場合には、両装置2、3を養成所内で直接接続することも可能である。

【0044】また、前記実施の形態においては、和文英訳の添削を例に採って説明したが、英文和訳の場合にも同様に適用でき、また他の言語間の翻訳にも同様に適用することができ、同様の効果が期待できる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、添削装置に、端末装置と添削装置とを具備する翻訳文添削支援装置において、受信手段と、解答文記憶手段と、キーパターンチェック手段と、品詞探索手段と、構文解析手段と、模範解答記憶手段と、比較手段と、メッセージ記憶手段と、添削手段と、送信手段とを設け、解答文と模範解答とを、テンプレートに分解してテンプレート毎に比較、評価するようにしているので、添削作業を、専門家が人力で行なうのと同程度のレベルで容易に行なうことができ、添削内容のバラツキのおそれもない。

【0046】本発明はまた、端末装置と添削装置とを、インターネット等のネットワーク通信手段を介し接続するようにしているので、応答の即時性が確保されるとともに、ペーパレス化を図ることができ、学習者は自分の都合のよい時間帯を利用して添削結果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

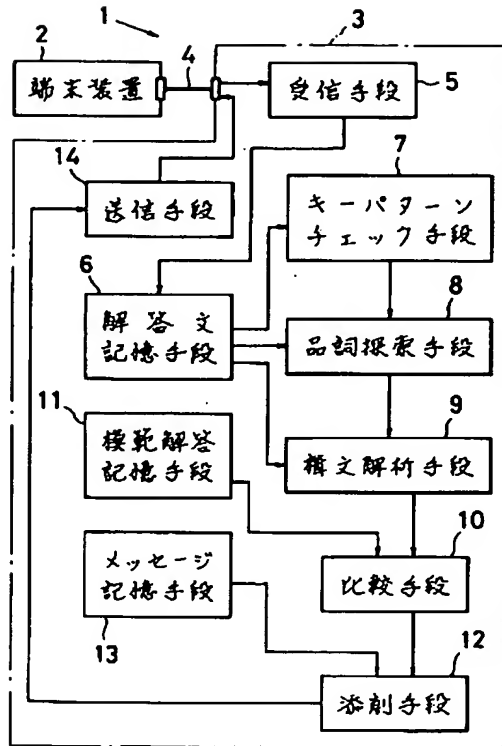
【図1】本発明の実施の一形態に係る翻訳文添削支援装置を示す全体構成図である。

【図2】図1の装置による添削方法を示す流れ図である。

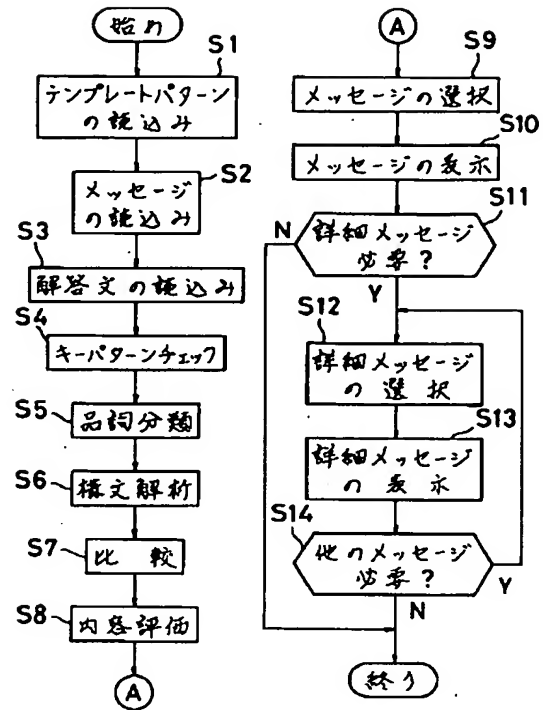
【符号の説明】

- 1 翻訳文添削支援装置
- 2 端末装置
- 3 添削装置
- 4 ネットワーク通信手段
- 5 受信手段
- 6 解答文記憶手段
- 7 キーパターンチェック手段
- 8 品詞探索手段
- 9 構文解析手段
- 10 比較手段
- 11 模範解答記憶手段
- 12 添削手段
- 13 メッセージ記憶手段
- 14 送信手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>8</sup>, DB名)

G09B 7/02

G06F 17/27